



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Рабочая программа модуля
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ И ИНЖЕНЕРНЫЙ МОДУЛЬ

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению

35.03.04 АГРОНОМИЯ

ИНСТИТУТ
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА
РАЗРАБОТЧИК

Агроинженерии и пищевых систем
Агрономии и агроэкологии
УРОПС

1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН МОДУЛЯ

1.1 Целью освоения дисциплины «Высшая математика» является формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков решения задач профессиональной деятельности с применением математического аппарата.

Целью освоения дисциплины «Химия» является формирование комплекса знаний и естественнонаучных представлений о веществах и химических процессах в природе, технике, развитие способностей поиска и критического анализа информации, применения системного подхода для решения поставленных задач.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить:

- основные законы химии и их практическое применение в профессиональной сфере; классификацию и номенклатуру неорганических соединений, органических полимеров, поверхностно-активных веществ;
- общие закономерности протекания химических процессов природного и производственного характера (основы химической термодинамики, кинетики, равновесия);
- основные свойства растворов различных веществ, способы расчета и приготовления растворов требуемых концентраций, методы контроля параметров растворов (концентраций, pH и т. д.);
- иметь представление об основных методах химического анализа различных материалов технических средств для решения типовых задач профессиональной деятельности.

Целью освоения дисциплины «Микробиология» является формирование знаний о мире микроорганизмов, особенностях их строения, физиологии, биохимических процессах, которые они возбуждают, роли почвенных микроорганизмов в почвообразовательных процессах.

Результаты освоения дисциплины формирование компетенции, используемой студентами в дальнейшей профессиональной деятельности, а также является базой при изучении таких дисциплин как «Мелиорация», «Основы научных исследований в агрономии», «Защита растений».

Целью освоения дисциплины «Системы агротехнологий» (Раздел «Луговое хозяйство и кормопроизводство») является формирование способности к самостоятельному поиску и анализу информации по луговому и полевому кормопроизводству, применению современных методов научных исследований в кормопроизводстве, а также обобщению знаний о биоэкологических особенностях кормовых культур, имеющих кормовую ценность и их соответствии агроландшафтным условиям и приемах улучшения и рационального использования сенокосно-пастбищных кормовых угодий.

Целью освоения дисциплины «Системы агротехнологий» (Раздел «Системы агротехнологий») является формирование у студента знаний, умений и практических навыков научно обоснованного планирования и организации комплекса агротехнических, мелиоративных и организационных мероприятий по использованию земель, восстановлению и повышению плодородия почв для получения высоких устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур с использованием достижений отечественной и зарубежной науки.

1.2 Процесс изучения модуля направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям), соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Разделы	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Высшая математика		<u>Знать:</u> - основные понятия алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, а также их простейшие приложения в профессиональных дисциплинах; - методы решения математических задач до числового или другого требуемого результата (графика, формулы и т.п.) - основные применения теории вероятностей и математической статистики в прикладных задачах. <u>Уметь:</u> - использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики; - ставить цели и формулировать математическую постановку задач, связанных с реализацией профессиональных функций; - прогнозировать возможный результат предлагаемого математического решения, уметь оценивать его значения; - переводить экономические задачи с описательного языка на язык математики; - строить математические модели прикладных задач с оптимальным выбором их решения, анализа и оценки полученных результатов; - оперировать с абстрактными объектами и быть корректными в употреблении математических понятий и символов для выражения количественных и качественных отношений. <u>Владеть:</u> - методами анализа и навыками самостоятельного изучения учебной и научной математической литературы; - математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач; - математической логикой, необходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным проблемам; - способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения.

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Разделы	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Химия		<u>Знать:</u> - химические системы; - методы и средства химических исследований; - основные теоретические представления в органической химии; номенклатуру, строение, свойства, способы получения и пути практического применения органических веществ в будущей профессиональной деятельности. <u>Уметь:</u> самостоятельно осваивать новые разделы фундаментальных наук, используя уровень достигнутых знаний. <u>Владеть:</u> - методами химического анализа; - навыками самостоятельной экспериментальной работы в области органической химии при решении профессиональных задач.
	Микробиология		<u>Знать:</u> - морфологию, систематику, физиологию, и экологию микроорганизмов; роли микроорганизмов в превращениях различных соединений и химических элементов в почве. <u>Уметь:</u> - провести санитарно-микробиологическое исследование почвы, воды, воздуха; - выделить и идентифицировать различные группы почвенных бактерий и микроскопических грибов, определить биологическую активность почвы. <u>Владеть:</u> навыками работы с микроорганизмами, с правилами техники безопасности; работы с живыми культурами микробов, микроскопическими препаратами, с питательными средами, с лабораторным микробиологическим оборудованием; с методами выделения чистой культуры и идентификации микроорганизмов. с методиками микробиологического анализа различных почвенных образцов.
ОПК-4: Способен реализовывать современ-	Системы агротехнологий		<u>Знать:</u> - биоэкологические особенности растений сенокосов и пастбищ, классификацию природных кормовых угодий (ПКУ);

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Разделы	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности; ПК-1: Способен разрабатывать элементы системы мероприятий по производству продукции растениеводства; ПК-2: Способен управлять реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства.		«Луговоеводство и кормопроизводство»	- системы поверхностного и коренного улучшенный ПКУ; - системы организации и рационального использования сенокосов и пастбищ, принципы организации зеленого конвейера, способы и порядок уборки кормовых культур; - обоснование обустройства кормовых угодий. <u>Уметь:</u> - регулировать структуру травостоя в зависимости от хозяйственного использования; - составлять план использования пастбищ и организации пастбищной территории; - определять качество сена, сенажа, силоса; - определять урожайность кормовых культур. <u>Владеть:</u> - навыками рационального использования сенокосов и пастбищ, методами определения продуктивности сенокосов и пастбищ, принципами составления травосмесей, соответствующих краткосрочному, среднесрочному и долгосрочному использованию кормовых угодий. - осуществлением контроля реализации технологического процесса заготовки кормов в соответствии с разработанными технологиями; - принятием корректирующих мер в случае выявления отклонений в реализации технологического процесса заготовки кормов от запланированных сроков, объемов и критериев качества.
			<u>Знать:</u> - обоснование технологий производства продукции растениеводства, этапы освоения систем агротехнологий; - подготовку технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур в части, касающейся агрономии, на основе разработанных технологий для организации рабочих процессов. - методики расчета материальных и энергетических затрат при производстве сельскохозяйственной продукции и способы их снижения; - правила работы с электронными системами документооборота и со спе-

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Разделы	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		«Системы агротехнологий»	специализированными электронными информационными ресурсами, используемыми для разработки системы мероприятий по производству продукции растениеводства. <u>Уметь:</u> - разрабатывать мероприятия по производству продукции растениеводства; - составлять технологические карты возделывания сельскохозяйственных культур и план освоения систем земледелия; - комплектовать агрегаты и определять объемы работ по технологическим операциям, количество работников и нормосмен при разработке технологических карт; - пользоваться специальным программным обеспечением для разработки технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур. <u>Владеть:</u> - навыками проектирования системы агротехнологий с учетом почвенно-климатических условий региона; - правилами работы со специальным программным обеспечением при разработке технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур; правилами работы с электронными системами документооборота.

2 ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕМУ

Естественнонаучный и инженерный модуль относится к блоку 1 обязательной части и включает в себя четыре основные дисциплины.

Общая трудоемкость модуля составляет 33 зачетных единицы (з.е.), т.е. 1188 академических часов (891 астр. часа) контактной и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплинам модуля.

Распределение трудоемкости освоения модуля по семестрам, видам учебной работы студента, а также формы контроля приведены ниже.

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура модуля

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Высшая математика	1,2	контр. (2), ДЗ	10	360	64	-	64	12	0,9	219,1	
Химия	1,2	контр. (2), Э	12	432	64	64	-	12	3,1	219,4	69,5
Микробиология	3	Э	4	144	16	32	-	5	1,25	55	34,75
Системы агротехнологий	6,7	ДЗ, КР, Э	7	252	48	64	-	11	4,4	89,85	34,75
Итого по модулю:			33	1188	192	160	64	40	9,65	583,35	139

Обозначения: Э – экзамен; З – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); КР (КП) – курсовая работа (курсовой проект); контр. – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа; Лек – лекционные занятия; Лаб – лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, включающая консультации, инд. занятия, практики и аттестации; СРС – самостоятельная работа студентов

Таблица 3 - Объем (трудоемкость освоения) в заочной форме обучения и структура модуля

Наименование	Курс	Сессия	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа				СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
						Лек	Лаб	Пр	РЭ		
Высшая математика	1	Зи м.	-	5	144	6	-	4	5	129	-
		Ле тн.	контр., ДЗ		36	-	-	2	-	30	4
	2	Зи м.	контр., ДЗ	5	180	6	-	6	5	159	4
Химия	1	Зи м.	-	6	180	6	4	-	5	165	-
		Ле тн.	контр., Э		36	-	2	-	-	25	9
	2	Зи м.	контр., Э	6	216	6	6	-	5	190	9
Микробиология	2	Ле тн.	контр., Э	4	144	4	6	-	5	120	9
Системы агротехнологий	4	Зи м.	контр., ДЗ	7	108	6	-	6	5	87	4
		Ле тн.	КР, Э		144	6	-	8	5	116	9
Итого по модулю:				33	1188	40	18	26	35	1021	48

Таблица 4 – Курсовые работы (проекты)

Вид	Курс	Семестр	Трудоемкость
Наименование дисциплины: Системы агротехнологий			
КР (очная форма)	4	7	36
КР (заочная форма)	4		36

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

3 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Учебно-методическое обеспечение модуля приведено в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплин	Наименование разделов	Основная литература	Дополнительная литература
Высшая математика		1. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12319-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/535509 (дата обращения: 31.05.2024)	1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - Москва : Юрайт, 2014. - 478, [1] с. —ISBN 978-5-9916-3461-8 (в пер.). - Текст : непосредственный. 2. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 404 с. — ISBN 978-5-9916-3625-4. 3. Высшая математика в упражнениях и задачах : учеб. пособие / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - Москва : АСТ : Мир и Образование ; Минск : Харвест, 2014. - 815 с. — ISBN 978-5-17-083948-3 (АСТ) (в пер.). — ISBN 978-5-94666-735-7 (Мир и Образование). — ISBN 978-985-18-3012-7 (Харвест). 4. Гусак, А. А. Основы высшей математики : пособие для студентов вузов : учебное пособие : [16+] / А. А. Гусак, Е. А. Бричикова. — Минск : ТетраСистемс, 2012. — 205 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=111939 (дата обращения: 31.05.2024). — Библиогр.: с. 198. — ISBN 978-985-536-274-7. — Текст : электронный.
Химия		1. Мифтахова Н. Ш. Общая и неорганическая химия: теория и практика/Н. Ш. Мифтахова, Т. П. Петрова. – 2019. 2. Органическая химия : учебник/И. П. Яковлев, Е. В. Куваева, Е. В. Федорова, Т. Л. Семакова, Г. В. Ксенофонтова. - 2022	1. Брюзгина А. В. Общая и неорганическая химия/А. В. Брюзгина, А. С. Урусова, Л. Я. Гаврилова. – 2020. 2. Малый практикум по органической химии/авт.-сост. И. В. Блохин. - 2021

Наименование дисциплин	Наименование разделов	Основная литература	Дополнительная литература
Микробиология		1. Фарниев А.Т., Козырев А.Х., Сабанова А.А. Почвенная микробиология, Санкт-Петербург: Лань, 2024.-140 с. 2. Госманов Р.Г., Волков А.Х., Галиуллин А.К., Ибрагимова А.И. Санитарная микробиология, Санкт-Петербург: Лань, 2024.- 252 с.	1. Емцев, В. Т. Микробиология: учебник для академического бакалавриата / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. - Москва: Юрайт, 2018. - 445 с 2. Общая биология и микробиология: учеб. пособие / А. Ю. Просеков, Л.С. Солдатова, И. С. Разумникова, О. В. Козлова. – Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2018. - 320 с.
Системы агро-технологий	Раздел «Луговое хозяйство и кормопроизводство»	1. Коломейченко, В. В. Кормопроизводство : учебник / В. В. Коломейченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 656 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211784 (дата обращения: 24.06.2024). — ISBN 978-5-8114-1683-7. — Текст : электронный. 2. Глухих, М. А. Кормопроизводство / М. А. Глухих. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 128 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/247286 (дата обращения: 24.06.2024). — ISBN 978-5-507-44254-6. — Текст : электронный. 3. Акманаев, Э. Д. Кормопроизводство и луговое хозяйство (раздел «Луговое кормопроизводство») : учебное пособие / Э. Д. Акманаев, В. А. Попов. — Пермь : ПГАТУ, 2022. — 218 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/296960 (дата обращения: 24.06.2024). — ISBN 978-5-94279-576-4. — Текст : электронный. 4. Луговое хозяйство : учебное пособие / В. В. Дьяченко, О. А. Зайцева, М. М. Нечаев, В. В. Дьяченко. — Брянск : Брянский ГАУ, 2023. — 104 с.	1. Глухих, М. А. Кормопроизводство. Практикум / М. А. Глухих. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 144 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/359819 (дата обращения: 24.06.2024). — ISBN 978-5-507-47302-1. — Текст : электронный. 2. Бельченко, С. А. Кормопроизводство и луговое хозяйство : учебное пособие / С. А. Бельченко, А. В. Дронов. — Брянск : Брянский ГАУ, 2023 — Часть 1 : Кормопроизводство — 2023. — 77 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей.— Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/385448 (дата обращения: 24.06.2024). - Текст : электронный. 3. Бельченко, С. А. Кормопроизводство и луговое хозяйство : учебное пособие / С. А. Бельченко, А. В. Дронов. — Брянск : Брянский ГАУ, 2023 — Часть 2 : Луговое хозяйство — 2023. — 118 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/385451 (дата обращения: 24.06.2024). — Текст : электронный. 4. Токарева, Н. В. Луговое хозяйство и луговое хозяйство : учебное пособие / Н. В. Токарева, В. В. Суров, Н. А. Щекутьева. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2018. — 205 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

Наименование дисциплин	Наименование разделов	Основная литература	Дополнительная литература
		— Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/385478 (дата обращения: 24.06.2024). — Текст : электронный.	https://e.lanbook.com/book/130786 (дата обращения: 02.09.2024). — ISBN 978-5-98076-270-7. — Текст : электронный.
	«Системы агротехнологий»	1. Кирюшин, В. И. Агротехнологии / В. И. Кирюшин, С. В. Кирюшин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 464 с. — ISBN 978-5-507-45698-7. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/279836 (дата обращения: 24.06.2024). — Текст : электронный. 2. Тойгильдин, А. Л. Биологизация и ресурсосбережение в агротехнологиях : учебное пособие / А. Л. Тойгильдин, М. И. Подсёвалов, И. А. Тойгильдина. — Ульяновск : УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2020. — 70 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/207242 (дата обращения: 30.09.2024). — Текст : электронный.	1. Корсунова, Т. М. Устойчивое сельское хозяйство / Т. М. Корсунова, Э. Г. Имескенова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 132 с. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/341174 (дата обращения: 24.06.2024). — ISBN 978-5-507-47204-8. - Текст : электронный. 2. Мельникова, О. В. Теория и практика биологизации земледелия / О. В. Мельникова, В. Е. Ториков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206852 (дата обращения: 24.06.2024). — ISBN 978-5-8114-3623-1. — Текст : электронный. 3. Ториков, В. Е. Обработка почвы, посев и посадка полевых культур / В. Е. Ториков, О. В. Мельникова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 244 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/402932 (дата обращения: 24.06.2024). — ISBN 978-5-507-49784-3. — Текст : электронный. 4. Матюк, Н. С. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии : учебник / Н. С. Матюк, А. И. Беленков, М. А. Мазиров. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-

Наименование дисциплин	Наименование разделов	Основная литература	Дополнительная литература
			библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211703 (дата обращения: 24.06.2024). — ISBN 978-5-8114-1724-7. — Текст : электронный.

Таблица 6 – Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

Наименование дисциплин	Наименование разделов	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Высшая математика		-	1. Веницкая, Ж. И. Математика: учебно-методическое пособие / Ж. И. Веницкая, Т. А. Кутузова, Н. К. Мозговая. – Калининград: Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ», 2020 г. Ч. 1. – 110 с. 2. Антипов, Ю. Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учебно-методическое пособие / Ю. Н. Антипов, Ж. И. Веницкая, Т. А. Кутузова. – Калининград: Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ», 2016. – 78 с. 3. Вялова, А. В. Алгебра и геометрия : учеб.-метод. пособие по практ. занятиям для студентов очной формы обучения по направлениям подгот. в бакалавриате / А. С. Вялова, Н. А. Елисеева, Т. В. Ермакова ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2021. - 187, [1] с. - Текст : непосредственный.
Микробиология		Журнал «Микробиология» 117312, Москва, пр. 60-летия Октября, д. 7, корп. 2	ГОСТ Р 70152-2022 МР 4.2.0220-20
Системы агротехнологий	«Луговоеводство и кормопроизводство»	«Кормопроизводство», «Сельское хозяйство»	1. Троян, Т. Н. Кормопроизводство и луговоеводство: учеб.-методич. пособие по изучению дисциплины для студ. бакалавриата по напр. подгот. 35.03.04 Агрономия / Т. Н. Троян. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 20 с. - URL: https://www.klgtu.ru/vikon/sveden/files/UMP_Kormoproizvodstvo_i_lugovodstvo.pdf (дата обращения: 27.06.2024). — Текст : электронный. 2. Бедарева, О.М. Кормопроизводство и луговоеводство: учеб.-методич. пособие по практическим занятиям для студ. бакалавриата по напр. подгот. 35.03.04 Агрономия / О.М. Бедарева, Т.Н. Троян. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. – 84 с. - URL:

Наименование дисциплин	Наименование разделов	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
			https://www.klgtu.ru/vikon/sveden/files/UMP_k_PZ_Kormoproizvodstvo_i_lugovodstvo.pdf (дата обращения: 27.06.2024). — Текст : электронный. 3. Троян, Т. Н. Луговоеводство и кормопроизводство : учеб.-метод. пособие по лаб.-практ. занятиям для студентов бакалавриата по направлению подгот. 35.03.04 Агрономия / Т. Н. Троян ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2023. - 64, [1] с. : ил. - Текст : непосредственный. 4. Троян, Т. Н. Луговоеводство и кормопроизводство : учеб.-метод. пособие по выполнению курсовой работы для студентов бакалавриата по направлению подгот. 35.03.04 Агрономия / Т. Н. Троян ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2023. - 33, [1] с. - Текст : непосредственный.
	«Системы агро-технологий»	«Аграрная наука», «Сельское хозяйство», «Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета», «Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии»	1. Терещенко, С. А. Системы земледелия: учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов бакалавриата по направлению подготовки 35.03.04 – Агрономия / С. А. Терещенко. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 25 с. - URL: https://www.klgtu.ru/vikon/sveden/files/UMP_po_Sistemam_zemledeliya.pdf (дата обращения: 27.06.2024). — Текст : электронный. 2. Соколов, В. А. Ландшафтно-адаптированные системы земледелия и агротехнологии : учебно-методическое пособие / В. А. Соколов, Н. В. Надежина. — Иваново : Верхневолжский ГАУ, 2022. — 207 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/263744 (дата обращения: 01.10.2024). — Текст : электронный. 3. Терещенко, С. А. Системы земледелия: учеб.-методич. пособие по выполнению лабораторных работ для студентов, обучающихся в бакалавриате по напр. подгот. 35.03.04 – Агрономия / С. А. Терещенко. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 42 с. - URL: https://www.klgtu.ru/vikon/sveden/files/13_UMP_Sistemy_zemledeliya_(labor.rabot)_35.03.04.pdf (дата обращения: 27.06.2024). — Текст : электронный.

Наименование дисциплин	Наименование разделов	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
			4. Терещенко, С. А. Системы земледелия : учеб.-метод. пособие по выполнению курсовой работы для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся в бакалавриате по направлению подгот. 35.03.04 – Агрономия / С. А. Терещенко ; Калинингр. гос. техн. ун-т, Кафедра агрономии и агроэкологии. - Калининград : КГТУ, 2022. - 30, [1] с. - Текст : непосредственный.

4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ МОДУЛЯ

Информационные технологии

В ходе освоения дисциплины, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ), а также перечень лицензионного программного обеспечения определяется в рабочей программе и подлежит обновлению при необходимости.

Электронные образовательные ресурсы:

Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>

Образовательная платформа - <https://openedu.ru/>

Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).

1. Высшая математика:

Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/>

Электронные материалы по математике - <http://www.allmath.ru/>

Электронный справочник по математике: материалы по линейной алгебре и аналитической геометрии - <http://matema.narod.ru/>

Санкт-Петербургское математическое общество - <http://www.mathsoc.spb.ru/rus/>

Университетская библиотека Онлайн - <http://www.biblioclub.ru>

Сервис полнотекстового поиска по книгам - <http://books.google.ru>

ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/->

EqWorld – мир математических уравнений - <https://eqworld.ipmnet.ru>

Математическое образование - общедоступная электронная библиотека - <https://www.mathedu.ru>.

2. Химия:

Портал фундаментального химического образования - <http://www.chemnet.ru>

Основы химии: образовательный сайт для школьников и студентов - <http://www.hemi.nsu.ru/>

Электронная библиотека учебных материалов по химии - <http://www.chem.msu/rus/libraryСпемпет>

Химический портал - ChemPort.ru - <https://www.chemport.ru>.

3. Микробиология:

Microbius. Российский микробиологический портал - <https://microbius.ru>.

Агропромышленный портал AGROXXI – URL: <https://www.agroxxi.ru/>

Базы данных по сельскому хозяйству и пищевой промышленности “АГРОС”-
www.cnshb.ru/cataloga.shtm

База данных по общей микробиологии - www.medmicrob.ru.

4. Системы агротехнологий:

Международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям «AGRIS // (Agricultural Research Information System)» – URL: <http://agris.fao.org>.

Базы данных по сельскому хозяйству и пищевой промышленности «АГРОС»-
www.cnshb.ru/cataloga.shtm.

Корпоративная база данных Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН – ФАОСТАТ - <http://www.fao.org/faostat/en/#home>.

5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ

Аудиторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с мультимедийным оборудованием, в компьютерных классах, а также в других аудиториях университета согласно расписанию занятий.

Консультации проводятся в соответствии с расписанием консультаций.

Предэкзаменационные консультации проводится в аудиториях в соответствии с графиком консультаций.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При освоении модуля используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение модуля

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
Высшая математика	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 156 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 424 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 479 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 153 – помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 11 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. САБ Ирбис 64 7. MathCAD 15 M020 8. Интернет- версия «Гарант» 9. «КонсультантПлюс» 10. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ 11. Python (GNU/Linux, macOS и Windows)
Химия	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 135 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья.	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 239, лаборатория общей и неорганической химии - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Весы лабораторные «Ohaus SPS-202F», сушильный шкаф, приборы для эквивалента, приборы для термохимии, приборы для электролиза, бюретки, лабораторные штативы, спиртовки, плитка электрическая, выпрямитель тока (микротермостат МТ-3)	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 250, лаборатория аналитической химии - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель - учебная доска, шкаф для реактивов, мебель лабораторная «Milano». Комплект мебели Milano, шкаф вытяжной, печь лабораторная «SNOI», фотоколориметр КФК-2, весы лабораторные «Ohaus-202», центрифуга ОПН-3, сушильный шкаф, поляриметр СМ-3, рефрактометр, плитка электрическая, прибор для электролиза, приборы для эквивалента, приборы для термохимии, спектрофотометр СФ-2000	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 153 – помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 11 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. САБ Ирбис 64 7. MathCAD 15 M020 8. Интернет- версия «Гарант» 9. «КонсультантПлюс» 10. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ 11. Python (GNU/Linux, macOS и Windows)
Микробиология	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 139 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Мультимедийное оборудование (проектор, компьютер, интерактивная доска).	1. Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription")

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
			2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU)
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 351(351/1,351/2,351/3), научно-исследовательская ихтиопатологическая лаборатория (НИИЛ) - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель. Микроскопы- 12, термостат- 1, облучатель ОБН-450-1 шт., лабораторные весы – ВК-600-1шт., вытяжной шкаф- 1 шт.,электрическая плитка-2 шт., счетчики для подсчета колоний – 2 шт. Авто- клавная - 2 автоклава вертикальных Selecta Presoclave III 80; Средоварочная - аквадистиллятор АДЭа-4- "СЗМО", автоклав ВК- 75; Моечная -сухожаровой шкаф ГП 160 ПЗ.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 447 - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 5 ноутбуков, с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU)
Системы агротехнологий	г. Калининград, ул. Калязинская,2, УК №3, ауд. 106 К, лаборатория землеустройства и агротехнологий - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель -кафедра, стол преподавателя, парты, стулья, учебная доска, стенды для размещения учебно-методической информации, шкафы. Технические средства обучения: переносное мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор, экран) и переносное проекционное и демонстрационное оборудование (диапроектор). Лабораторное оборудование и материалы: оптический нивелир RGK C-20 со штативом S6-N и рейкой АМО S3 (с микроскопом), учебно-демонстрационные и планово-картографические материалы (коллекции, комплекты учебных плакатов и раздаточного материала, планы, карты, таблицы, коллекции	Типовое ПО 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
		растительного материала, комплект лицензионного программного обеспечения (ПО).	
	г. Калининград, ул. Калязинская, 2, УК №3, ауд. 206К, лаборатория ботаники и экологии растений - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья, тумбы для наглядных пособий и музейных экспонатов. Технические средства обучения - переносное демонстрационное оборудование (ноутбук, мультимедиа-проектор), система зашторивания, экран; электронные презентации, стенды и экспонаты: «Эрозия почв», «Строение и свойства дерново-подзолистых почв Калининградской области», «Почвы Калининградской области», «Артефакты в почвах», «Ландшафты Казахстана». Учебно-наглядные пособия: плакаты, геоботанические карты, коллекция гербария важнейших культурных растений, вредных и ядовитых в животноводстве растений, медоносных и кормовых растений, карта растительности. Лабораторное оборудование: микроскопы Биомед-1, постоянные микропрепараты по анатомии растений, фиксированные растительные препараты, чашки Петри, предметные и покровные стёкла, скальпели, пинцеты, пипетки, иглы гистологические, мерные стаканы, фильтровальная бумага).	Типовое ПО 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")
	г. Калининград, ул. Калязинская, 2- 4, УК №3, ауд. 209К - учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Специализированная (учебная) мебель - столы, стулья.	
	г. Калининград, ул. Калязинская, 4, УК №3, ауд. 310К - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 10 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU)

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

6.1 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплин модуля (в т.ч. в процессе освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе профессионального модуля (утверждается отдельно).

Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа Естественного и инженерного модуля представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры агрономии и агроэкологии (протокол № 10 от 25.04.2024 г.).

Заведующая кафедрой



О.М. Бедарева

И.о. директора института



Н.А. Фролова